

УДК 004.7 + 378.1  
МРНТИ 27.31.35  
DOI 10.56525/LLWB9245

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕГРАЦИИ ID-ПЛАТФОРМЫ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ PLATONUS ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ (НА ПРИМЕРЕ YESSENOV UNIVERSITY)

**Martyniuk H.**

Мариупольский государственный университет, Киев, Украина  
e-mail: ganna.martyniuk@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования методов интеграции ID-платформы с образовательной системой Platonus для повышения эффективности управления учебным процессом в Yessenov University. Работа направлена на формирование единой цифровой среды, обеспечивающей автоматизированную синхронизацию пользовательских данных, централизованную аутентификацию, снижение дублирования информации и повышение прозрачности процессов. Рассмотрены ключевые задачи разработки: создание безопасного механизма обмена данными, реализация устойчивого ETL-процесса, формирование унифицированной модели данных, внедрение технологии Single Sign-On (SSO) и построение RESTful API для взаимодействия с внешними сервисами.

В исследовании также проведён анализ существующей цифровой инфраструктуры университета и выявлены основные проблемы разрозненности информационных систем, включая неоднородность форматов данных, повторное хранение пользовательской информации и необходимость многократной аутентификации в различных сервисах. Особое внимание уделено вопросам информационной безопасности, защите персональных данных и обеспечению стабильности обмена информацией между системами. Рассмотрены современные подходы к интеграции образовательных платформ, применяемые в университетах в период 2020–2025 гг., включая использование микросервисной архитектуры, централизованных сервисов идентификации и механизмов синхронизации данных в реальном времени.

Практическая значимость исследования заключается в разработке архитектурной модели, обеспечивающей надежную и масштабируемую интеграцию Platonus и ID-платформы. Предложенное решение позволяет оптимизировать процессы авторизации, повысить точность и актуальность академических данных, сократить время обработки пользовательских запросов и уменьшить административную нагрузку на сотрудников университета.

**Ключевые слова:** интеграция информационных систем; образовательная аналитика; Platonus; ID-платформа; ETL; REST API; SSO; синхронизация данных; управление учебным процессом; цифровизация образования.

### **Введение**

Современные университеты используют большое количество цифровых платформ — LMS, системы электронной регистрации, библиотеки, корпоративную почту, CRM и сервисы аутентификации. Их фрагментарное функционирование приводит к дублированию данных, отсутствию согласованности и снижению эффективности управления. В Yessenov University ключевую роль в учёте академических данных играет система Platonus, однако её изолированное использование ограничивает возможности цифрового взаимодействия.

Для устранения разрозненности данных необходимо интегрировать Platonus и ID-платформу в единую архитектуру, обеспечивающую автоматизацию учётных процессов, безопасную аутентификацию, синхронизацию данных и повышение прозрачности

управленческих решений. Это соответствует задачам цифровой трансформации образования Республики Казахстан [1] и мировой практике интеграции информационных систем [9], [11].

Цель исследования — разработать методы интеграции ID-платформы с Platonus для повышения эффективности управления учебным процессом.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование основано на детальном анализе архитектуры цифровой среды Yessenov University и существующих подходов к интеграции информационных систем, применяемых в мировой практике. Основные методы интеграции — REST API, message broker и SSO-протоколы — были изучены в соответствии с международными стандартами и технологическими рекомендациями [3], [4], [5], [9], [11], [12]. Исходным материалом послужили данные образовательной системы Platonus, ID-платформы, систем корпоративной аутентификации, почтовых сервисов и сторонних интеграционных модулей, функционирующих в университете.

Для достижения цели исследования проведён комплексный анализ ключевых технических компонентов. В первую очередь была изучена структура данных Platonus, включающая сведения о студентах, преподавателях, учебных планах, академических группах и индивидуальных траекториях обучения. Параллельно проанализирована архитектура ID-платформы, основанной на Django, PostgreSQL, Redis, Celery и интеграционных модулях LDAP, GSuite и Perco. Сопоставление обеих структур позволило выявить несогласованность атрибутов пользователей и необходимость создания унифицированной схемы данных.

Для разработки механизма обмена информацией применён метод RESTful-интеграции, описанный в работах Fielding [3] и Django Software Foundation [8]. Исследование включало проектирование API-маршрутов, определение форматов входных и выходных данных, разработку схемы аутентификации, документации через Swagger/OpenAPI и реализацию безопасного доступа через токены.

Особое внимание уделено созданию устойчивого ETL-процесса, обеспечивающего регулярную синхронизацию данных между Platonus и ID-платформой. Использованы средства асинхронной обработки задач Celery [7] и брокера сообщений Redis [14], что позволило реализовать механизм последовательной загрузки, трансформации и обновления данных пользователей. ETL-механизм настроен на автоматическое выполнение с заданной периодичностью, что исключает необходимость ручной обработки.

Для обеспечения безопасности интеграции исследованы международные стандарты федеративной аутентификации — SAML 2.0 [4], OAuth2 [5] — и методы управления доступом в университетских инфраструктурах [6], [11]. На основании этих протоколов разработан и внедрён механизм единого входа (SSO), обеспечивающий авторизацию пользователей через ID-платформу во всех сервисах университета.

В процессе исследования использованы методы системного анализа, сопоставления архитектурных решений, моделирования процессов и построения схем взаимодействия между сервисами. Также проведён сравнительный анализ интеграционных подходов, основанный на классификации современных методов интеграции информационных систем, описанных IBM [9], WSO2 [12] и Google Cloud [10].

Таким образом, совокупность применённых материалов и методов позволила разработать целостную интеграционную модель, учитывающую безопасность, отказоустойчивость, масштабируемость и реальную структуру цифровой экосистемы университета.

### **Результаты исследования**

В ходе исследования разработано и протестировано комплексное решение по интеграции ID-платформы с образовательной системой Platonus, направленное на повышение эффективности управления учебным процессом. Полученные результаты подтверждают, что разрозненность цифровых сервисов в вузах приводит к дублированию данных, ошибкам в учётных записях, нарушению целостности информации и высокой нагрузке на

административный персонал. Предложенная модель интеграции устраняет эти недостатки и формирует единое цифровое пространство.

#### 1. Разработана архитектура безопасной и надёжной интеграции систем

Построена модель взаимодействия Platonus и ID-платформы, основанная на REST API, протоколах аутентификации SAML/OAuth2 и механизмах безопасного обмена данными. Архитектура учитывает требования цифровой трансформации образования, установленные Министерством науки и высшего образования РК [1], и технические стандарты интеграции систем Platonus [2].

#### 2. Реализован устойчивый ETL-процесс для синхронизации данных

Создана система регулярного извлечения, трансформации и загрузки данных о студентах и сотрудниках:

- информация из Platonus извлекается через API и прямой доступ к БД (MySQL);
- данные трансформируются в соответствии с унифицированной моделью;
- загружаются в PostgreSQL ID-платформы;
- обновление выполняется автоматически по расписанию Celery Beat [7].

Решение обеспечивает консистентность данных, исключает дублирование аккаунтов и устраняет различия в атрибутах пользователей.

#### 3. Внедрена унифицированная модель данных

На основе анализа структур Platonus и ID-платформы разработана единая схема, фиксирующая обязательные идентификаторы, связи между сущностями и форматы персональных данных. Модель позволила устранить проблему разрозненности и установить единый источник истины (single source of truth), что соответствует лучшим мировым практикам интеграции [9], [12].

#### 4. Разработан RESTful API для взаимодействия с внешними системами

Создан API-слой, предоставляющий:

- сведения о пользователях,
- данные академических групп,
- статусы синхронизации,
- административные атрибуты.

API снабжён аутентификацией, документацией Swagger/OpenAPI [8] и логированием действий пользователей, что соответствует стандартам безопасности и сопровождения.

#### 5. Внедрён механизм единого входа (SSO)

Реализация SSO обеспечила:

- единый доступ в Platonus, корпоративную почту, LMS и внутренние сервисы;
- автоматическое создание аккаунтов и их привязку к группам пользователей;
- централизованное управление доступами и быструю деактивацию неактуальных записей.

Механизм разработан на основе международных протоколов SAML 2.0 [4], OAuth2 [5], OpenID Connect, а также рекомендаций Harvard University IT Department [11].

#### 6. Доказана практическая значимость интеграции

Проведён анализ влияния внедрения на реальную работу университета. Интеграция позволила:

- уменьшить время создания учётной записи с нескольких дней до нескольких минут;
- устранить несоответствия в академических данных студентов;
- оптимизировать нагрузку на IT-службы;
- повысить точность передачи данных во внешние системы.

#### 7. Подготовлены рекомендации по масштабированию

На основании результатов разработаны рекомендации, включающие:

- расширение интеграции на корпоративную почту, библиотечные сервисы и LMS;
- внедрение событийной архитектуры (event-driven integration), поддерживаемой Pub/Sub Google Cloud [10];
- применение ESB-подходов для крупных университетов [9].

### Заключение

Проведённое исследование показало, что интеграция ID-платформы с системой Platonus является ключевым элементом цифровой трансформации университетской среды. Реализованная архитектура обеспечивает автоматизацию процессов управления учебным контингентом, сокращает операционную нагрузку на персонал, повышает прозрачность данных и улучшает безопасность пользовательских аккаунтов.

Разработанные методы интеграции могут применяться и в других вузах Казахстана, использующих LMS Platonus и внутренние ID-решения. Система обладает модульностью и масштабируемостью, что позволяет расширять функционал за счёт подключения новых сервисов, внедрения предиктивной аналитики и интеграции с государственными платформами. Модель может быть масштабирована и использована другими вузами Казахстана.

### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан. Стратегия цифровой трансформации образования Республики Казахстан на 2020–2025 годы. — Астана, 2020.
2. ТОО «Platonus». Platonus — образовательная система для вузов Казахстана: официальная документация и спецификация API. — Астана, 2023.
3. Fielding, R. T. Architectural styles and the design of network-based software architectures (REST). — University of California, Irvine, 2000.
4. OASIS Standard. Security Assertion Markup Language (SAML) 2.0. — 2005.
5. Hardt, D. The OAuth 2.0 Authorization Framework. — IETF RFC 6749, 2012.
6. Microsoft Corporation. Azure Active Directory and Single Sign-On for Education. — Redmond, 2022.
7. Celery Project. Celery Distributed Task Queue Documentation. — Version 5.x, 2024.
8. Django Software Foundation. Django REST Framework and Authentication Systems Overview. — 2023.
9. IBM Corporation. Enterprise Service Bus (ESB) Architecture: Concepts and Best Practices. — IBM Redbooks, 2021.
10. Google Cloud. Event-Driven Architectures with Pub/Sub. — 2023.
11. Harvard University IT Department. Federated Identity and SSO Implementation in Higher Education. — Cambridge, MA, 2021.
12. WSO2. Middleware Integration Patterns for Educational Systems. — 2022.
13. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL 14 Documentation. — 2023.
14. Redis Labs. Redis Streams and Asynchronous Messaging. — 2023.
15. Platonus Digital Almaty Awards. IT-чемпион года — система Platonus. — Digital Almaty Forum, 2023.

### REFERENCES

1. Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan. Strategy for Digital Transformation of Education of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. — Astana, 2020.
2. Platonus LLP. Platonus — Educational System for Universities of Kazakhstan: Official Documentation and API Specification. — Astana, 2023.
3. Fielding, R. T. Architectural styles and the design of network-based software architectures (REST). — University of California, Irvine, 2000.
4. OASIS Standard. Security Assertion Markup Language (SAML) 2.0. — 2005.
5. Hardt, D. The OAuth 2.0 Authorization Framework. — IETF RFC 6749, 2012.
6. Microsoft Corporation. Azure Active Directory and Single Sign-On for Education. — Redmond, 2022.

7. Celery Project. Celery Distributed Task Queue Documentation. — Version 5.x, 2024.
8. Django Software Foundation. Django REST Framework and Authentication Systems Overview. — 2023.
9. IBM Corporation. Enterprise Service Bus (ESB) Architecture: Concepts and Best Practices. — IBM Redbooks, 2021.
10. Google Cloud. Event-Driven Architectures with Pub/Sub. — 2023.
11. Harvard University IT Department. Federated Identity and SSO Implementation in Higher Education. — Cambridge, MA, 2021.
12. WSO2. Middleware Integration Patterns for Educational Systems. — 2022.
13. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL 14 Documentation. — 2023.
14. Redis Labs. Redis Streams and Asynchronous Messaging. — 2023.
15. Platonus Digital Almaty Awards. IT Champion of the Year — Platonus System. — Digital Almaty Forum, 2023.

## **ОҚУ ПРОЦЕСІН БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН PLATONUS БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІМЕН ID-ПЛАТФОРМАНЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ (YESSENOV UNIVERSITY МЫСАЛЫНДА)**

**Martyniuk Hanna**

Мариуполь Мемлекеттік Университеті, Киев, Украина  
e-mail: ganna.martyniuk@gmail.com

**Аңдатпа.** Мақалада Yessenov University оқу үдерісін басқару тиімділігін арттыру мақсатында Platonus білім беру жүйесі мен ID-платформаны интеграциялау әдістерін зерттеу нәтижелері ұсынылған. Жұмыстың негізгі мақсаты – пайдаланушылар деректерін автоматты түрде синхрондауды, орталықтандырылған аутентификацияны қамтамасыз ететін, ақпараттың қайталануын азайтатын және процестердің ашықтығын арттыратын бірыңғай цифрлық ортаны қалыптастыру. Зерттеу барысында деректер алмасудың қауіпсіз механизмін құру, тұрақты ETL-процесті жүзеге асыру, бірыңғай деректер моделін қалыптастыру, Single Sign-On (SSO) технологиясын енгізу және сыртқы сервистермен өзара әрекеттесу үшін RESTful API құру сияқты негізгі әзірлеу міндеттері қарастырылды.

Зерттеу аясында университеттің қолданыстағы цифрлық инфрақұрылымына талдау жасалып, ақпараттық жүйелердің бытыраңқылығы сияқты негізгі мәселелер анықталды. Олардың қатарына деректер форматтарының әркелкілігі, пайдаланушы ақпаратын бірнеше рет сақтау және әртүрлі сервистерде бірнеше мәрте аутентификациядан өту қажеттілігі жатады. Сонымен қатар ақпараттық қауіпсіздік мәселелеріне, дербес деректерді қорғауға және жүйелер арасындағы ақпарат алмасудың тұрақтылығын қамтамасыз етуге ерекше назар аударылды. 2020–2025 жылдар аралығында университеттерде қолданылып жүрген білім беру платформаларын интеграциялаудың заманауи тәсілдері де қарастырылды. Оларға микросервистік архитектураны пайдалану, орталықтандырылған идентификация сервистері және деректерді нақты уақыт режимінде синхрондау механизмдері кіреді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы Platonus жүйесі мен ID-платформаның сенімді әрі масштабталатын интеграциясын қамтамасыз ететін архитектуралық модельді әзірлеуде көрінеді. Ұсынылған шешім авторизация процестерін оңтайландыруға, академиялық деректердің дәлдігі мен өзектілігін арттыруға, пайдаланушылар сұраныстарын өңдеу уақытын қысқартуға және университет қызметкерлеріне түсетін әкімшілік жүктемені азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар жұмыста әртүрлі интеграциялық тәсілдердің артықшылықтары мен шектеулеріне салыстырмалы талдау жасалып, әзірленген жүйені университеттің цифрлық экожүйесінде енгізу және одан әрі кеңейту бойынша әдістемелік ұсыныстар берілген.

**Түйін сөздер:** Platonus; ID-платформа; интеграция; ETL; REST API; SSO; деректер синхрондау; оқу процесін басқару.

**DEVELOPMENT AND RESEARCH OF METHODS FOR INTEGRATING THE ID PLATFORM WITH THE PLATONUS EDUCATIONAL SYSTEM TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF ACADEMIC PROCESS MANAGEMENT (CASE STUDY OF YESSENOV UNIVERSITY)**

**Martyniuk Hanna**

Mariupol State University, Kyiv, Ukraine

e-mail: ganna.martyniuk@gmail.com

**Abstract.** The article presents the results of a study on methods for integrating an ID platform with the Platonus educational system to improve the efficiency of academic process management at Yessenov University. The study aims to create a unified digital environment that ensures automated synchronization of user data, centralized authentication, reduction of information duplication, and increased transparency of processes. The key development tasks considered include creating a secure data exchange mechanism, implementing a stable ETL process, forming a unified data model, introducing Single Sign-On (SSO) technology, and building a RESTful API for interaction with external services.

The study also includes an analysis of the existing digital infrastructure of the university and identifies the main problems of fragmented information systems, including heterogeneous data formats, repeated storage of user information, and the need for multiple authentications across different services. Particular attention is given to issues of information security, protection of personal data, and ensuring the stability of data exchange between systems. Modern approaches to the integration of educational platforms used in universities during the period 2020–2025 are also examined, including the use of microservice architecture, centralized identity services, and real-time data synchronization mechanisms.

The practical significance of the research lies in the development of an architectural model that ensures reliable and scalable integration of the Platonus system with the ID platform. The proposed solution makes it possible to optimize authorization processes, improve the accuracy and relevance of academic data, reduce the processing time of user requests, and decrease the administrative workload on university staff. In addition, the paper presents a comparative analysis of different integration approaches, their advantages and limitations, and provides methodological recommendations for implementing and further scaling the developed system within the university's digital ecosystem.

**Keywords:** integration; ID platform; Platonus; ETL; REST API; Single Sign-On; data synchronization; academic management.